

**ANALISIS KADAR FOSFOR PADA PUPUK *Azolla microphylla*
DENGAN PENAMBAHAN BERBAGAI KONSENTRASI EM4
SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2019**

**ANALISIS KADAR FOSFOR PADA PUPUK *Azolla microphylla*
DENGAN PENAMBAHAN BERBAGAI KONSENTRASI EM4
SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang
sebagai Persyaratan Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan Biologi**



**DISUSUN OLEH :
DAYAN DARRANY
201210070311058**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2019**

Nama : Dayan Darrany

Nim : 201210070311058

Jurusan : Pendidikan Biologi

Fakultas : Keguruan dan Ilmu pendidikan

Judul Skripsi : Analisis Kadar Fosfor pada Pupuk *Azzola microphylla* dengan
Penambahan Berbagai Konsentrasi EM4 Sebagai Sumber Belajar
Biologi

Diajukan untuk Dipertanggung Jawabkan dihadapan Dewan Penguji Guna

Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu (S1)

Pada Jurusan Pendidikan Biologi

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Univrsitas Muhammadiyah Malang

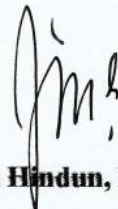
Menyetujui,

Pembimbing I



(Drs. Nur Widodo, M.Kes)

Pembimbing II



(Dr. Iin Hindun, M.Kes)

SURAT PERNYATAAN

Nama : Dayan Darrany
Tempat/tgl Lahir : Sumenep, 23 Januari 1994
NIM : 201210070311058
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Jurusan : Pendidikan Biologi

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Skripsi dengan judul “Analisis Kadar Fosfor pada Pupuk *Azolla microphylla* dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi EM4 Sebagai Sumber Belajar Biologi” adalah hasil karya saya dan dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian atau keseluruhan, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan sumber kutipan atau daftar pustaka.
2. Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini terdapat unsur-unsur plagiasi saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh dibatalkan, serta diproses dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Skripsi ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan hak bebas royalti non eksklusif.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 18 Juli 2019

Vera Menyatakan,



Dayan Darrany
201210070311058

LEMBAR PENGESAHAN

Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang
dan diterima untuk memenuhi
Sebagian dari Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana (S1) Pendidikan Biologi

Mengesahkan
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang

Malang, 18 Juli 2019



Dekan

(Dr. Poncojari Wahyono, M.Kes.)

Dewan Penguji

1. Drs. Nurwidodo, M.Kes.
2. Dr. Iin Hindun, M.Kes.
3. Dr. Atok Miftachul Hudha, M.Pd
4. Dwi Setyawan, M.Pd.

Tanda Tangan

1.

2.

3.

4.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَلَمَّا بَلَغَ أَشُدَّهُ وَاسْتَوَىٰ ءَاتَيْنَاهُ حُكْمًا وَعِلْمًا وَكَذَٰلِكَ نَجْزِي

الْمُحْسِنِينَ ﴿١٤﴾

“Dan setelah Musa cukup umur dan sempurna akal nya, Kami berikan kepadanya hikmah (kenabian) dan pengetahuan. Dan demikianlah Kami memberi balasan kepada orang-orang yang berbuat baik”

(Qs. Al-Qashash: 28)

*Kupersembahkan Tugas Akhir Ini Yang Kuperjuangkan
Dengan Penuh Keiklasan, Kesabaran, Dan Kerja Keras Ini
Kepada, Kedua Orang Tuaku Tercinta:*

*Ayahanda MUZAMMIL Dan Ibunda HALILAH Sebagai
Tanda Bukti Dan Terimakasihku Atas Segala Do'a, Kasih
Sayang, Cinta, Dukungan, Serta Pengorbanan Tanpa Pamrih
Yang Diberikan kepadaku Sepanjang Hidupku Sehingga
Skripsi Ini terselesaikan. Adikku FARDAN, Dan RANY
Serta Keluargaku Terima Kasih Atas Saran, Nasehat,
Motivasi Yang Telah Diberikan kepadaku...*

KATA PENGANTAR



Puji Syukur Alhamdulillah Kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, serta hidayah-Nya kepada penulis, segala atas ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Malang dengan Judul **“Analisis Kadar Fosfor pada Pupuk *Azolla microphylla* dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi EM4 Sebagai Sumber Belajar Biologi”**. Shalawat serta salam tetap tercurahkan kepada junjungan Nabi besar kita Nabi Muhammad SAW.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian ini sampai penyusunan skripsi ini tidak dapat terwujud tanpa bantuan, bimbingan, arahan, motivasi, dan dukungan dari beberapa pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan kali ini penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Poncojari Wahyono, M.Kes. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Ibu Dr. Iin Hindun, M.Kes selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi sekaligus dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, pengarahan, dan nasehat yang tidak ternilai selama penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Drs. Nurwidodo, M.Kes selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, pengarahan, dan nasehat yang tidak ternilai selama penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Ibu Dosen Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuannya selama di bangku perkuliahan.
5. Ayahanda Muzammil dan Ibunda Halilah, terimakasih atas kasih sayang, ilmu, motivasi, dukungan, pengorbanan serta do'a yang tiada henti-hentinya.

6. Sahabat seperjuanganku (Nur Fawait Muslim, Agus Prianto, Arief yoga, Habibi Ya Rahman dan Supandi) terima kasih atas dukungan, bantuan, dan persahabatannya semoga kita menjadi keluarga yang tetap menjalin silaturahmi.
7. Segenap keluarga besar Biologi B angkatan 2012 yang memberikan semangat, pikiran, ide, informasi serta kenangan selama perkuliahan.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari “tak ada gading ya tak retak” begitu juga dengan penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis berharap kritik dan saran untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat limbah organik dan penelitian lebih lanjut.



Malang, 18 Juli 2019

Penulis

Dayan Darrany

ABSTRAK

Analisis Kadar Fosfor pada Pupuk *Azolla microphylla* dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi EM4 Sebagai Sumber Belajar Biologi

Oleh: Dayan Darrany (201210070311058)

Azolla microphylla merupakan tanaman pakuan yang hidup di air yang memegang peranan penting memfiksasi fosfor bebas dari udara. Selain itu *Azolla* termasuk tumbuhan berkualitas tinggi, dan memiliki kandungan Fosfor tinggi, kandungan lignin dan polifenol rendah. Pupuk organik *Azolla* dapat dipilih sebagai alternatif untuk mempertahankan kesuburan tanah. Dalam pembuatan kompos/pupuk organik tidak terlepas dari bioaktivator. Fungsi bioaktivator adalah meningkatkan kualitas bahan organik dan mempercepat kematangan kompos. EM4 merupakan salah satu bioaktivator yang mengandung bakteri Fotosintetik diantaranya *Lactobacillus sp*, *Saccharomyces, sp*, *Actino-mycetes, sp* dan jamur fermentasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi EM4 terhadap kadar Fosfor dan kecepatan pembentukan *Azolla microphylla*. Serta untuk mengetahui konsentrasi paling efektif dari berbagai konsentras EM4 terhadap kandungan kadar Fosfor pupuk *Azolla microphylla*. Jenis penelitian yang digunakan adalah *True Experiment research* dan desigh yang digunakan adalah penelitian *True Posttest Only Control Group Desigh* yaitu penelitian dengan adanya perlakuan, ulangan, dan kontrol. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 5 perlakuan (15 mL, 20 mL, 25 mL, 30 mL, dan 0 mL) dan diulang sebanyak 4 kali. Populasi dalam penelitian ini adalah tanaman *Azolla microphylla* yang diambil dikawasan pusat pengembangan bioteknologi UMM. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Anava 1 arah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi EM4 dengan perlakuan 30 mL memiliki kualitas kadar Fosfor tertinggi

Kata Kunci: *Kadar Fosfor, Pembentukan Pupuk, EM4, Tanaman Azolla microphylla.*

ABSTRACT

Analysis of Phosphorus Levels in *Azolla microphylla* Fertilizer with Addition of Various EM4 Concentrations as Biological Learning Resources

By: Dayan Darrany (201210070311058)

Azolla microphylla is ferny plant lives in water that hold important role in fixation of free phosphorus from air. Beside that, *Azolla* including as high quality plant, has high Phosphorus content, low lignin and polyphenol. Organic *Azolla* plant can be selected as alternative to defend the soil fertility. In making the organic fertilizer /compost it is not free from the bio activator. The bio activator function is to improve the organic materials quality and accelerating the compost ripeness. EM4 is one of bio activator which contain photosynthetic bacteria such as *Lactobacillus* sp, *Saccharomyces* sp, *Actinomyces* sp and fermentation fungi. The research aimed at knowing the influence of various EM4 concentration toward nitrogen content and the speed formation of *Azolla microphylla*. And to know the most effective concentration of various EM4 concentration toward the phosphorus content and the speed formation of *Azolla microphylla* fertilizer. The research is *True Experiment research* and the design is *True Posttest Only Control Group Design*, research with treatment, replication, and control. The research design used complete random design (RAL), with 5 treatments (15 mL, 20 mL, 25mL, 30mL, and 0 mL) and replicated 4 times. The population of the research is *Azolla microphylla* taken from UMM biotechnology development center. The obtained data were analyzed by using one way. The research showed that the giving of EM4 concentration giving with treatment of 30mL has the highest phosphorus content.

Keywords: phosphorus content, fertilizer formation EM4, *Azolla microphylla*.

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER LUAR SKRIPSI	i
COVER DALAM SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah	6
1.6 Definisi Istilah	7
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pupuk	9
2.1.1 Pengertian Pupuk	9
2.1.2 Golongan Pupuk	10
2.1.2.1 Pupuk Organik	10
2.1.2.1 Pupuk Anorganik	12
2.2 Jenis Pupuk Organik	13
2.2.1 Pupuk Kandang.....	13
2.2.2 Pupuk Hijau	14

2.2.3 Kompos	15
2.2.4 Humus	17
2.2.5 Kotoran Burung Liar (Guano)	17
2.3 Unsur Hara	18
2.3.1 Macam-Macam Unsur Hara	19
2.3.1.1 Unsur Hara Fosfor (P)	19
2.3.1.2 Unsur Hara Nitrogen (N)	20
2.3.1.3 Unsur Hara Kalium (K)	20
2.4 Kajian Tentang <i>Azolla microphylla</i>	20
2.4.1 Klasifikasi <i>Azolla microphylla</i>	20
2.4.2. Tinjauan Tentang <i>Azolla microphylla</i>	21
2.5. Pengomposan Anaerob	23
2.6 Metode Pupuk Bokashi	23
2.7 Bioaktivator EM4	24
2.8 Tinjauan tentang Sumber Belajar	28
2.9.1 Pengertian Sumber Belajar	28
2.9.2 Macam-Macam Sumber Belajar	29
2.9.3 Fungsi Sumber Belajar	31
2.10 Tinjauan Tentang Buku Petunjuk Praktikum Biologi SMA	33
2.11 Kerangka Konseptual	34
2.12 Hipotesis	35

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	36
3.1.1 Jenis Penelitian	36
3.1.2 Rancangan Penelitian	36
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	38
3.2.1 Tempat Penelitian	38
3.2.2 Waktu Penelitian	38
3.3 Populasi dan Sampel	39
3.3.1 Populasi	39
3.3.2 Sampel	39

3.3.3 Teknik Sampling	39
3.3.4 Sampel Size	40
3.4 Variabel Penelitian.....	41
3.4.1 Variabel Bebas	41
3.4.2 Variabel Terikat	41
3.4.3 Variabel Kontrol	41
3.5 Definisi Operasional Variabel	42
3.6. Alat dan Bahan	43
3.6.1 Alat.....	43
3.6.2 Bahan.....	43
3.7 Tahap Pelaksanaan.....	44
3.7.1 Persiapan Sampel Tanaman <i>Azolla microphylla</i>	44
3.7.2 Pencampuran Tanaman <i>Azolla microphylla</i> dengan Cairan EM4	44
3.8 Tahap Pengujian	45
3.8.1 Penetapan Kadar Fosfor	45
3.9 Metode Analisis Data.....	45
3.9.1 Uji Normalitas (<i>Liliefors</i>)	46
3.9.2 Uji Homogeinitas (<i>Bartllet</i>).....	46
3.9.3 Uji Anava Satu Arah	46
3.10 Penyusunan Sumber Belajar Berupa Buku Petunjuk Praktikum.....	46

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian dan Analisis Data.....	50
4.1.1 Hasil Penelitian	50
4.1.1.1 Kadar Fosfor Pupuk <i>Azolla microphylla</i>	50
4.1.2 Hasil Analisis Data	51
4.1.2.1 Hasil Anaisis Data Kadar Fosfor Pupuk <i>Azolla</i> <i>microphylla</i>	52
4.2 Pembahasan	53
4.2.1 Kadar Fosfor Pupuk <i>Azolla microphylla</i>	54

4.3 Pengaruh EM4 Terhadap Kadar Fosfor terhadap pupuk <i>Azolla microphylla</i>	56
4.4 Penambahan Cairan EM4	58
4.5 Pemanfaatan Hasil Penelitian Sebagai Bahan Ajar Materi Bioteknologi Untuk Pembelajaran Biologi SMA Kelas XII Berbentuk Poster Pembuatan Pupuk Kompos	60
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	68



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1	Manfaat Kompos Bagi Tanah dan Tanaman16
2.2	Fungsi Mikroorganisme dalam EM4.....27
4.1	Data Hasil Pengamatan Kadar Fosfor (P) Pupuk <i>Azolla microphylla</i>50
4.2	Hasil Uji Anava Satu Arah Konsentrasi EM4 Terhadap Kadar Nitrogen Pupuk <i>Azolla microphylla</i>53
4.3	Hasil Uji Duncan Konsentrasi EM4 Terhadap Kecepatan Pembentukan Pupuk <i>Azolla microphylla</i>70



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1	Gambar <i>Azzola microphylla</i>22
2.2	Gambar Cairan EM428
4.1	Grafik Kadar Fosfor Pupuk <i>Azzola microphylla</i>51



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Dokumentasi Penelitian.....	68
2. Surat Permohonan Izin Penelitian.....	69
3. Laporan Hasil Pengujian Balitkabi	70



DAFTAR PUSTAKA

- Amilia Yusefa. 2011. Penggunaan Pupuk Organik Cair Untuk Mengurangi Dosis Penggunaan Pupuk Organik Pada Padi Sawah (*Oryza sativa* L). *Skripsi*. Departemen Agronomi dan Hortikulura. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ardiningtyas R.T. 2013. Pengaruh Penggunaan Effective Mikroorganisme 4 (EM4) dan Molase Terhadap Kualitas Kompos Dalam Pengomposan Sampah Organik Rsud Dr.R.Soetrasno Rembang. *Skripsi*. Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat. Universitas Negeri Semarang.
- Anif Sofyan, Rahayu Triastuti, Faatih Mukhlissul. 2007. Pemanfaatan Limbah Tomat Sebagai Pengganti EM4 Pada Proses Pengomposan Sampah Organik. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*. No 2 Vol 8 (2007): 119-143
- Darmawan Deni. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif*. PT Remaja Rosdakarya Offest: Bandung.
- Dewanto Frobel, Londok J, Tutorong R, Kaunang W. 2013. Pengaruh Pemupukan Anorganik dan Organik Terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan. *Jurnal ZooteK*. Vol 32. No 5: 1-8. ISSN 0852-2626
- Djuarnani N, Kristian dan Setiawan. 2008. *Cara Cepat Membuat Kompos*. Yogyakarta. Argo Media
- Dwicaksono. 2012. Pengaruh Penambahan Effective Microorganisms pada Limbah Cair Perikanan Terhadap Kualitas Pupuk Cair Organik. *Jurnal sumber daya alam & Lingkungan*. Volume 5 Nomor 2: 7-11 (2012)
- Firmansyah Anang. 2010. *Peraturan Tentang Pupuk, Klasifikasi Pupuk Alternatif dan Peranan Pupuk Organik Dalam Meningkatkan Produksi Pertanian*. Penelitian Kesuburan Tanah dan Biologi tanah. BPTP Kalimantan Tengah
- Halimah Lely. 2008. Pembelajaran Lingkungan Sebagai Sumber Belajar dalam Upaya Meningkatkan Kompetensi Berbahasa Indonesia Siswa Kelas 4 SD Laboratorium UPI Kampus Cibiru. *Jurnal Pendidikan Dasar*. No.10 Vol 10 Oktober 2008 Hal.1-7
- Handayani Putri, Farida F, Anhar Azwir. 2013. *Pengembangan Buku Penuntun Praktikum IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk SMP Kelas VII Semester II*. Program Studi Pendidikan Biologi. UNP. Tanjung Tampalu.
- Hasrudin. 2012. Analisis Pelaksanaan Praktikum Biologi dan Permasalahannya Di SMA Negeri Se-kabupaten Karo. *Jurnal Tabularas PPS UNIMED*. No.1 Vol. 9 Juni 2012 Hal.17-32
- Hidayat Cecep, Fanindi, Komarudin. 2011. Peluang Pemanfaatan Tepung Azzola Sebagai Bahan Pakan Sumber Protein Untuk Ternak Ayam. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteran 2011*. Bogor.
- Indarmawan Taufik, Mubarak Shofy, Mahsri Gunanti. 2012. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Azzola pinata Terhadap Populasi *Chaetoceros* sp. *Journal of Marrine and Cosastal Science*. 1(1): 61-70 (2012)

- Invisena Yoska, Kumulaningsih Sri, Mulyadi A. 2012. *Pembuatan Pupuk Kompos dari Campuran Jerami Nangka dengan Kotoran Kelinci Menggunakan Dekomposer MA-11 (Kajian Lama Farenitas dan Proporsi Bahan)*. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang
- Iswayanda H, Maulana Farid. 2014. Studi Pembuatan Pupuk Kalium Sulfat dari Abu Sekam Padi dan Gypsum Alam Menggunakan Reaktor Tangki Berpengaduk. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*. No. 2 Vol.10:77-88. ISSN: 1412-5064
- Kasrina, Irawati Sri, Jayanti. 2012. Ragam Jenis Mikroalga di Air Rawa Kelurahan Bentring Permai Kota Bengkulu Sebagai Alternatif Sumber Belajar Biologi SMA. *Jurnal Exacta*. No.1 Vol 10 Juni 2012 Hal.36-44 ISSN 1412-3617
- Kaya E. 2013. Pengaruh Kompos Jerami Dan Pupuk NPK Terhadap N-Tersedia Tanah, Serapan-N, Pertumbuhan, dan Hasil Padi Sawa *Oryza sativa* L.). *Jurnal Agrologi*. Vol.2 No.1 April 2013 Hal. 43-50
- Kustino Gatot, Indarwati, Herawati Jajuk. 2012. Kajian Aplikasi Kompos Azzola Dan Pupuk Organik Untuk Meningkatkan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Seminar Nasional*. Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura
- Lingga Pinus & Marsono. 2013. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Makiya Mujiatul. Analisis Kadar N, P, dan K pada Pupuk Cair Limbah Tahu dengan Penambahan Tanaman Matahari Meksiko (*Thitonia diversivolia*). *Skripsi*. Program Studi Kimia. Universitas Negeri Semarang.
- Nur Faizah. 2013. Pemanfaatan Sumber Belajar Dalam Pembelajaran Sains Kelas V SD Pada Pokok Bahasa Makhluk Hidup dan Proses Kehidupan. *Pemanfaatan Sumber Belajar dalam Pembelajaran Sains Kelas V SD*. Halaman 55-63. ISSN 1412-565
- Noverita S. 2005. Pengaruh Pemberian Nitrogen Dan Kompos Terhadap Komponen Pertumbuhan Tanaman Lidah Buaya (*Aloe vera*). *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu pertanian*. No.3 Vol.3 Desember 2005 Hal. 95-105
- Novie Alienda. 2004. Pengaruh Beberapa Jenis Aktivator Terhadap Kecepatan Proses Pengomposan dan Mutu Kompos dari Sampah Pasar dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cai Sim (*Brossica juncea* L.) dan Jagung Semi (*Zea mays* L.). *Skripsi*. Departemen Budidaya Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Novriani. 2010. Alternatif Pengelolaan Unsur Hara P (Fosor) Pada Budidaya Jagung. *Jurnal Agronobis*. No.3 Vol.2 Maret 2010 Hal.42-39. ISSN: 1979-8245
- Purnomo. 2012. Pengaruh Penggunaan Modul Hasil Penelitian Pencemaran di Sungai Pepe Surakarta Sebagai Sumber Belajar Biologi Pokok Bahasan Pencemaran Lingkungan Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sebelas Maret Surakarta

- Ratrinia W, Maruf Widodo, Dewi Nurcahya. 2014. Pengaruh Penggunaan Bioaktivator EM4 dan Penambahan Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Terhadap Spesifikasi Rumput Laut (*Eucheuma spinosum*). *Jurnal Pengelolaan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. No.3 Vol.3 Tahun 2014, Hal. 82-87
- Roshidha Cholifatur Febrina. 2015. Pengaruh Penggunaan Eksiklopedi Bahan Praktikum Kelas XI Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI MAN Lab UIN Yogyakarta. *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Biologi. UIN Sunan Kaljaga Yogyakarta
- Sari Melina Indrianti, Sampoerno, Khoiri Amrul. 2013. *Uji Pemberian Kompos Azzola microphylla Pada Pertumbuhan Bibit Karet (Havea brasiliensis) Stum Mini*. Student of Agroteknology. Universitas Riau. Riau
- Silabus SMA. 2013. *Silabus SMA Kelas XII Kurikulum 2013*
- Subamia Putu, Wahyuni Sri, Widiasih Nyoma. 2014. Pengembangan Perangkat Penunjang Praktikum IPA SMP Berorientasi Lingkungan. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*. No.1 Vol 47 April 2014 Hal.29-39
- Sugiono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Surtinah. 2013. Penguji Kandungan Unsur Hara Dalam Kompos Yang Berasal Dari Serasah Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). *Jurnal Ilmu Pertanian*. Vol.11 N0.1 Agustus 2013 Hal 16-25
- Suyono dan Hariyanto. 2011. *Belajar dan Pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya Offest: Bandung.
- Syafrudin, Safrizal. 2013. Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Aplikasi EM4 Terhadap Pertumbuhan dan Reproduksi Cabai (*Capisicum annum L.*) Pada Tanah Entisol. *Jurnal Agrista*. No.2 Vol 17 (2012) Hal. 71-77
- Tauryska Melia Eka. 2014. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Hasil Fermentasi Kotoran Padat Kelinci Terhadap Pertumbuhan Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness.) Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Kelas XII. *Jupemasi-PBIO*. Vol.1 No.1: 87-92 (2014). ISSN: 2407-1269
- Utami Hidayah, Purwanto Heru, Putra Cahya. 2013. Pengaruh Pupuk Kandang Kambing dan Azzola Terhadap Beberapa Sifat Fisik Kimia Tanah dan Serapan N Padi di Sawah Organik Sambirejo, Sragen. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik 28-29 Agustus 2013*. Yogyakarta
- Yuniwati Murni, Iskarima Frendy, Padulemba. 2012. Optimasi Kondisi Proses Pembuatan Kompos Dari Sampah Organik Dengan Cara Fermentasi Menggunakan EM4. *Jurnal Teknologi*. Volume 5 Nomor 2: 172-181 (2012)